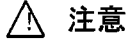
取扱説明書

輝度計 BM-9 受光器 BM-920D 測定角 2°
BM-910D 測定角 1°
BM-902D 測定角 0.2°

安全にお使いいただくための表示

商品および取扱説明書には、お使いになる方への危害を未然に防ぎ、安全に商品をお使いいただくために、重要な内容を記載しています。次の図記号を良く理解してから本文をお読みください。

⚠ 注意

図記号	予防事項
	太陽など明るい物を見ないでください。目を負傷する恐れがあります。

このたびは、TOPCON 輝度計ＢＭ－９受光器をお買い上げいただきありがとうございました。

本製品は、TOPCON 輝度計ＢＭ－９の受光器ユニットです。本取扱説明書をよくお読みいただき、本製品が十分機能を発揮できますよう、正しい取り扱いをお願いいたします。

１．構　　成

- 受光器本体 ·········· 1
- キャップ ·········· 1
- 取扱説明書 ·········· 1

２．使用方法

2.1 ＢＭ－９表示器と組合せて使用する場合

受光器と表示器を接合部のガイドに合せ取り付けます。このとき表示器の電源は必ずＯＦＦにしてください。
ＢＭ－９は、受光器・表示器それぞれ単体で校正されていますので、任意に組合せて使用することができます。

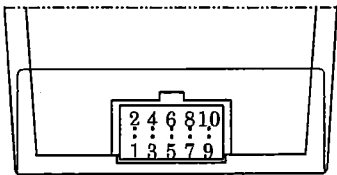
表示値と輝度値の関係

測定角	
2°	輝度値＝表示値
1°	輝度値＝表示値×１０
０．２°	輝度値＝表示値×１００

詳細はＢＭ－９取扱説明書（表示器ユニットに同梱）をご覧ください。

2.2 受光器のみで使用する場合

受光器のみを使用する場合は、下記を参考にしてください。

・受光器ピン配列

番号	信号	番号	信号
1	GND	6	R_o
2	GND	7	－５Ｖ
3	GND	8	R_1
4	ANALOG OUT	9	＋５Ｖ
5	＋５Ｖ	１０	R_0

・レンジ設定

レンジ設定は、R_0、R_1、R_2 の組合わせにより設定します。

レンジ	信号 R_2	信号 R_1	信号 R_0
5	0	0	0
4	0	0	1
3	0	1	0
2	0	1	1
1	1	0	0

0 : GND　　1 : +5V

・レンジと信号出力

信号は、ANALOG OUT より出力されます。
各レンジの信号出力範囲は、0mV～約 3000mV です。
（出力インピーダンス :10Ω）

（単位：cd／m²）

1mV 当りの輝度	測定角		
レンジ	2°	1°	0.2°
1	0.01	0.1	1
2	0.1	1	10
3	1	10	100
4	10	100	1000
5	100	1000	10000

３．仕　　様

(1) 測定角：　ＢＭ－９２０Ｄ ·· ２°
ＢＭ－９１０Ｄ ·· １°
ＢＭ－９０２Ｄ ·· ０．２°

(2) 光学系：　ファインダ視野 ·· ５°
対物レンズ　ｆ＝３６ｍｍ
Ｆ　２．５

(3) 受光素子：　シリコンフォトダイオード

(4) 測定径

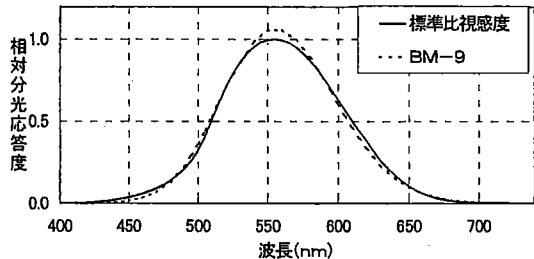
・標準の場合　（単位：ｍｍφ）

測定角	測定距離（m）						
	0.35	0.4	0.5	0.8	1	3	5
2°	9.5	11.2	18.2	25.3	32.3	102	173
1°	4.7	5.6	9.1	12.7	16.2	51.1	86.1
０．２°	0.95	1.12	1.82	2.53	3.23	10.2	17.3

・アタッチメントレンズＡＬ－８使用の場合　（単位：ｍｍφ）

測定角	測定距離（m）12 ～ 16
2°	1.45 ～ 1.20
1°	0.73 ～ 0.60
０．２°	0.15 ～ 0.12

※　測定径はアパーチャミラーの加工精度により多少変化します。
※　測定距離は対物レンズ金物先端からの距離で示されています。

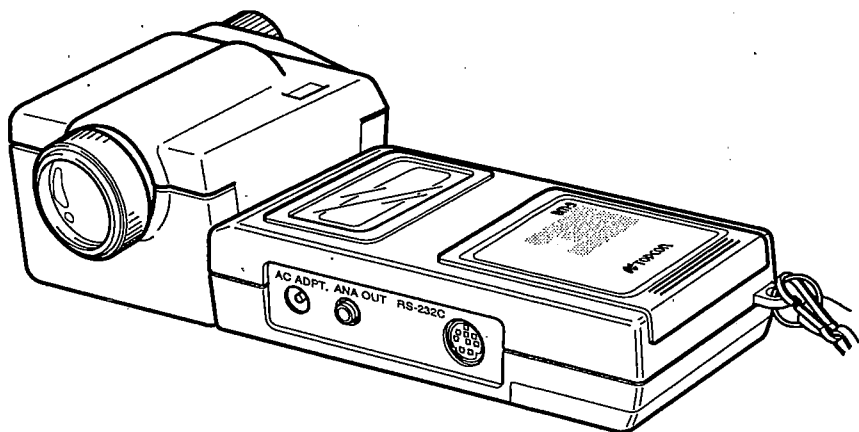
(5) 分光応答度特性：８％以内
（標準比視感度からの外れ、JIS C1609-1993）

(6) 使用条件：　温度　０～４０°Ｃ
湿度　８５％ＲＨ以下

(7) 保存条件：　温度　－２０～６０°Ｃ
湿度　８５％ＲＨ以下

(8) 外形寸法：　約７５．５×１０５×５６．５（長さ×幅×高さ）ｍｍ

(9) 重　　量：　約２５０ｇ

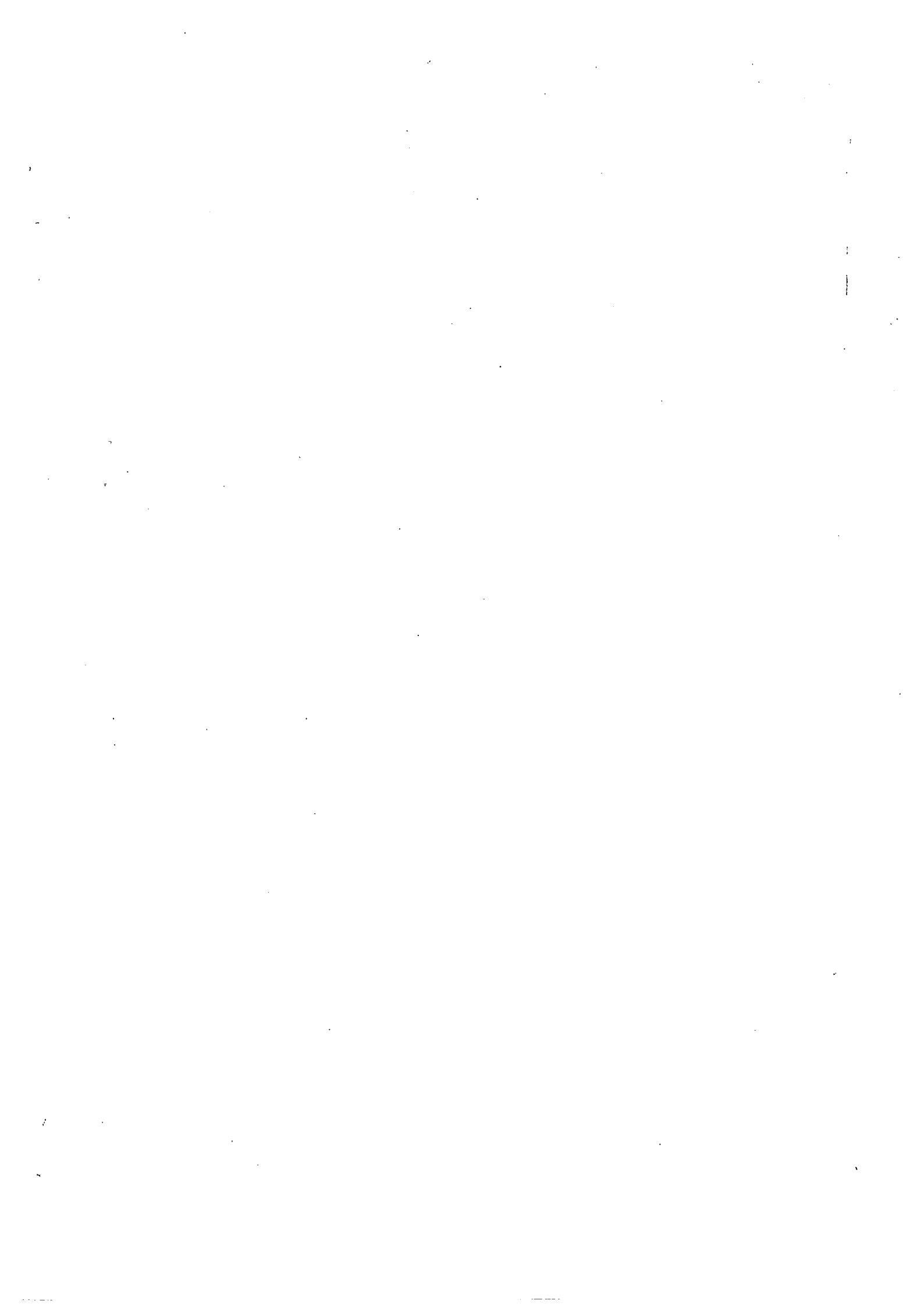
株式会社トプコンテクノハウス
〒174-8580 東京都板橋区蓮沼町 75-1（株）トプコン内
TEL 03(3558)2666　　FAX 03(3558)4661

◎掲載の製品に関する仕様・外観は予告なしに変更することがあります。

取扱説明書

INSTRUCTION MANUAL

輝 度 計

LUMINANCE METER

BM-9M

はじめに

このたびは、トプコン　輝度計 BM-9M をお求めいただきまして、まことにありがとうございます。

本書は、輝度計 BM-9M の概要、基本操作、仕様について説明しています。
取扱説明書はいつもお手元においてご活用ください。

ご使用上のお願い

- 受光部の着脱、延長ケーブル、キーボードユニットの取付け、およびＡＣアダプタの接続を行う場合は、必ず電源スイッチを OFF にしてください。
- 本器にトランシーバ等の無線通信機を近づけないでください。表示値がばらつく場合があります。
- 落下等の強い振動、衝撃は避けてください。
- 対物レンズ面が汚れますと測定誤差の原因となりますので、乾いた柔らかい布で拭いてください。
- 本体ケースはプラスチックですので、薬品（アセトン、シンナーなど）で拭いたり、60℃以上の温度に近づけないでください。
- 1ヶ月以上使用しない場合は電池を取り出して保管ください。電池が液もれする場合があります。
- 保管は +60℃以上の高温の所や、-20℃以下の低温の所にはしないでください。
- 測定精度を維持するため、校正試験を１年に１回程度行ってください。
  校正依頼については、お買上店もしくは（株）トプコンサービスにご相談ください。

安全に使うための表示

商品および取扱説明書には、お使いになる方や他の人への危害と財産の損害を未然に防ぎ、商品を安全に正しくお使いいただくために、重要な内容を記載しています。
次の表示・図記号を良く理解してから、「安全上のご注意」と本文をお読みください。

表示	表示の意味
危険	この表示を無視して、誤った取扱いをすると「人が死亡する、または重傷を負う危険が差し迫って発生する可能性のあること」を示します。
警告	この表示を無視して、誤った取扱いをすると、「人が死亡する、または重傷を負う可能性のあること」を示します。
注意	この表示を無視して、誤った取扱いをすると「人が傷害を負う可能性または物的損害のみが発生する可能性のあること」を示します。

・傷害とは、治療に入院や長期の通院を要さない、けが・やけど・感電などをさす。
・物的損害とは、家屋・家財および家畜・ペットにかかわる拡大損害をさす。

図記号	表示の意味
△	注意を示します。 具体的な注意事項は、△の中や近くに文章や図記号で指示します。 （例 感電注意）
⃠	禁止を示します。 具体的な禁止事項は、⃠の中や近くに文章や図記号で指示します。 （例 稼働部への接触禁止）
●	強制を示します。 具体的な強制事項は、●の中や近くに文章や図記号で指示します。 （例 アースを設置する）

安全上のご注意

⚠警 告

図記号	予防事項
禁止	**引火性・可燃性蒸気（ガソリンなど）の場所で使用しないこと。** 火災の原因になる場合があります。
禁止	**本器を分解または改造をしないこと。** 火災や感電の原因になる場合があります。
強制	**ＡＣアダプタは必ず標準付属品または別売付属品を使用すること。** ＡＣアダプタの故障により火災や感電の原因になる場合があります。
禁止	**ＡＣアダプタを分解しないこと。** 火災・感電の原因になる場合があります。
強制	**ＡＣアダプタのコンセント部分のほこり・水分は取り除くこと。** 火災の原因になる場合があります。
強制	**万一、本器から異音や異臭および煙が認められる場合は、直ちに電源を切り、ＡＣアダプタをコンセントから抜くこと。** そのまま使用すると火災の原因になる場合があります。 お買い上げ店または（株）トプコンサービスにお問い合わせください。

⚠注 意

図記号	予防事項
禁止	**太陽や電球のフィラメントなど明るい物を直接見ないこと。** 目を負傷する場合があります。
禁止	**ぐらついた台の上や傾いた面など不安定なところに置かないこと。** 落下・転倒してけがの原因になる場合があります。
禁止	**濡れた手でプラグを抜いたり差し込んだりしないこと。** 感電の原因になる場合があります。

お客様によるメンテナンス

本書で指示する以外のメンテナンス作業は、安全上および性能維持のため、サービスマン以外は絶対に行わないでください。ただし、次にあげる事項はお客様が可能なメンテナンスです。
メンテナンスの仕方については本文の内容をお読みください。

本体カバーおよびレンズのクリーニング

本体カバーおよびレンズの汚れは、薄めた中性洗剤を柔らかい布にしみこませて汚れを落とした後、乾いた柔らかい布で拭いてください。
シンナー、ベンジン、アセトンなどの溶剤は使用しないでください。ケースはプラスチックなので変形、変色する場合があります。

免責事項

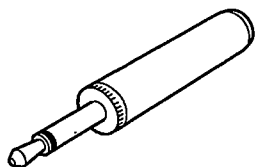
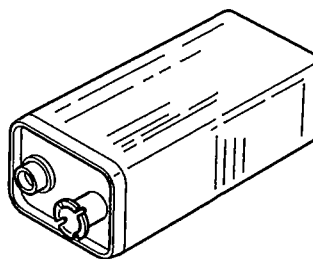
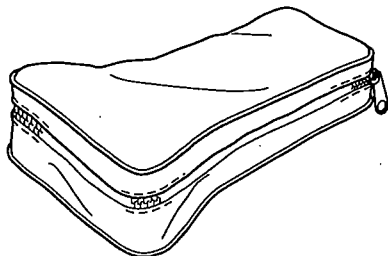
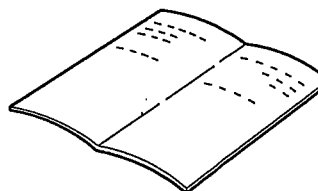
- 火災、地震、第三者による行為、その他の事故、使用者の故意または過失、誤用、その他異常な条件下での使用により生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。
- 本器の使用または使用不能から生じる付随的な損害（事業利益の損失、事業の中断など）に関して、当社は一切責任を負いません。
- 取扱説明書で説明された以外の使い方によって生じた損害に対して、当社は一切責任を負いません。
- 接続機器との組み合わせによる、誤動作などから生じた損害に対して、当社は一切責任を負いません。

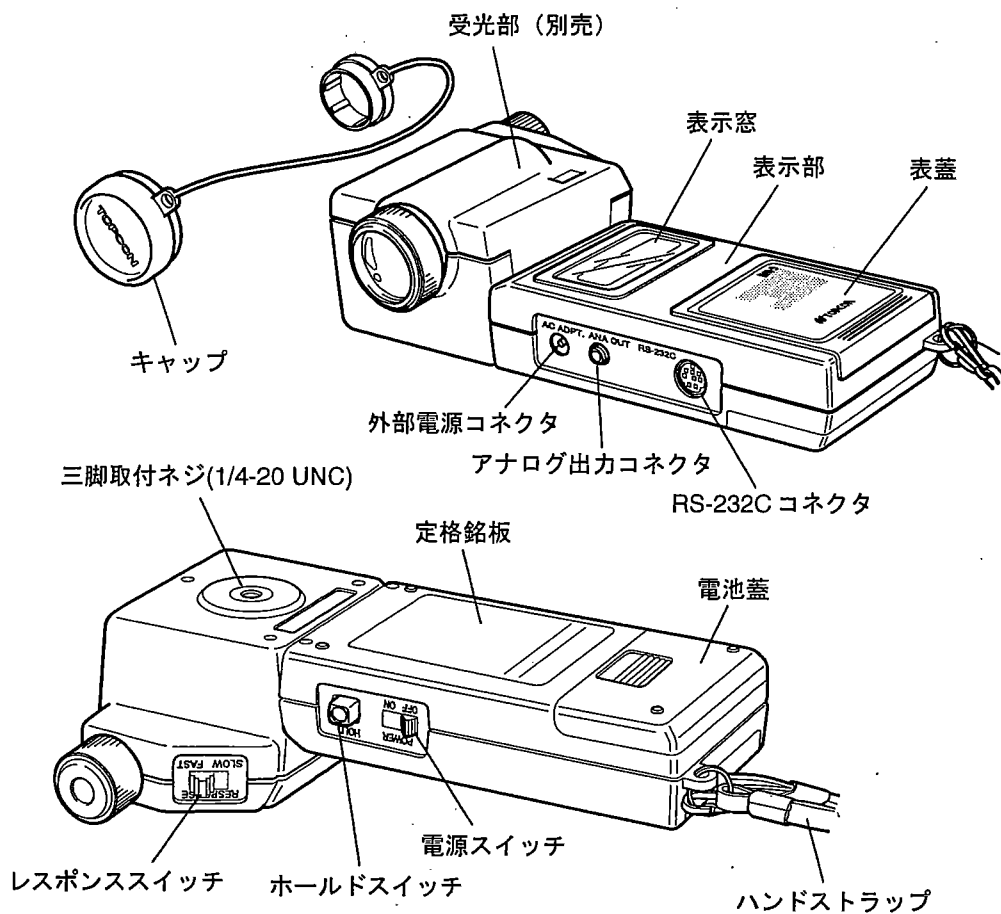
目次

構 成

標準構成と標準付属品

本体

以下は標準付属品です。全部揃っていますか？　お確かめください。

アナログ出力プラグ (1 個)	9V 乾電池 6F22 (1 個)
レザーケース (1 個)	取扱説明書 (1 冊)

各部の名称

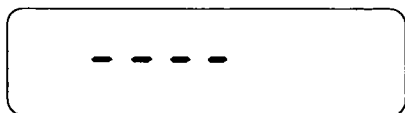
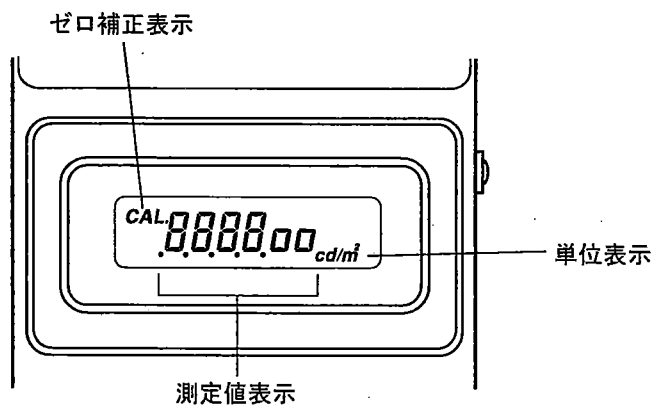
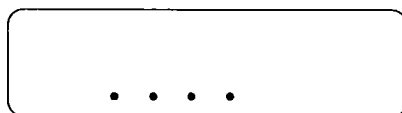
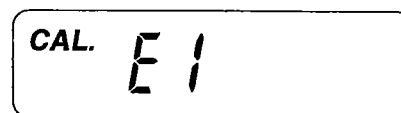
本体各部の名称

表示画面の名称

- - - -

測定オーバーの時、表示します。

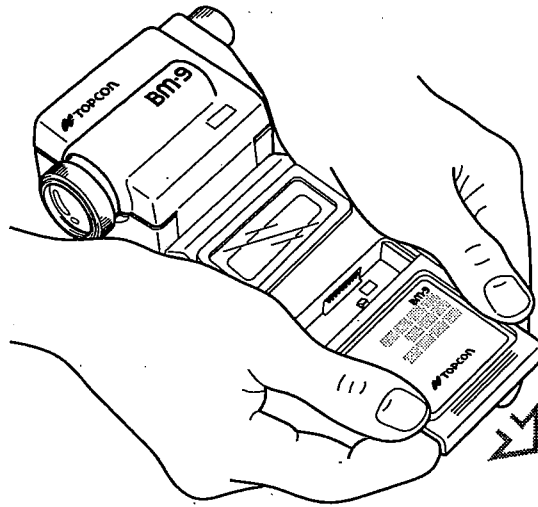
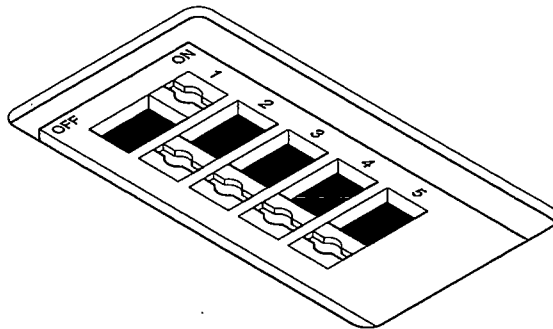
. . . .

バッテリーが低下した時、本表示と測定値を交互に表示します。

CAL. E1

ゼロ補正時、測定面の輝度が約1cd/m²以上の時、表示されます。ゼロ補正は必ずキャップをして行ってください。

使うための準備

ディップスイッチの初期設定

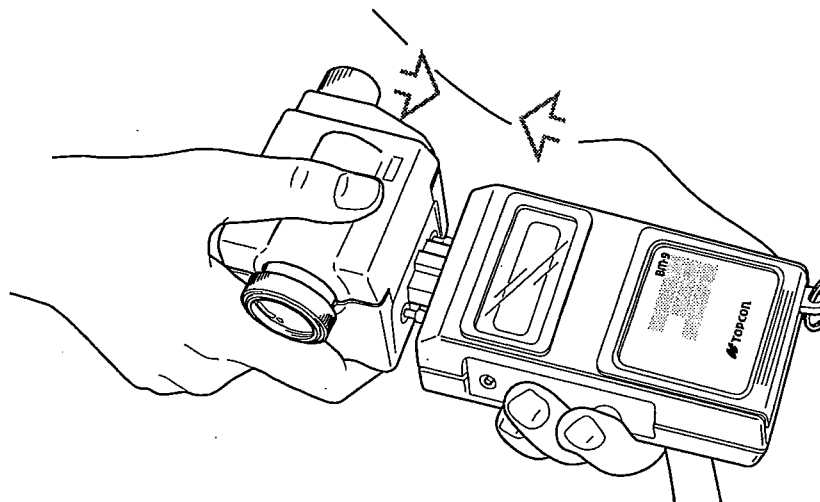
1 表示部の表蓋をスライドさせて取り外し、下記の初期設定を行います。

出荷時設定

<table>
<tr><td colspan="2">ゼロ補正</td><td colspan="2">RS-232C</td><td colspan="4">測定レンジ</td></tr>
<tr><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">ON
電源ON時にゼロ補正する</td><td rowspan="6">OFF
電源ON時にゼロ補正しない</td><td rowspan="6">ON
使用する</td><td rowspan="6">OFF
使用しない</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>AUTO レンジ</td></tr>
<tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>固定レンジ1</td></tr>
<tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>固定レンジ2</td></tr>
<tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>固定レンジ3</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>固定レンジ4</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>固定レンジ5</td></tr>
</table>

・本体は英語で表示されています。

RS-232C通信を行わない時は、必ず、DipSW2をOFFで使用してください。バッテリー寿命が大幅に長くなります。

測定の準備

受光部の取付け方法

1 コネクタ部のガイドを合わせ、矢印の方向に押し込みます。

受光部の着脱を行う時は電源のスイッチをOFFにしてください。

電池の入れ方

使用電池は9V乾電池(6F22)です。

1 電源スイッチをOFFにして電池蓋を外します。

2 電池室内の極性表示 [+] ／ [−] に合わせて電池を入れます。

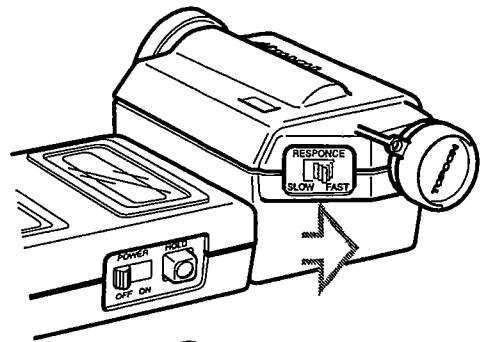
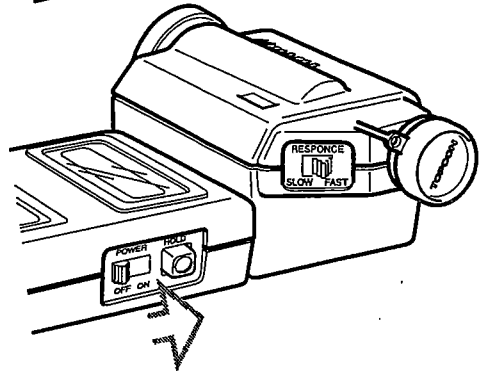
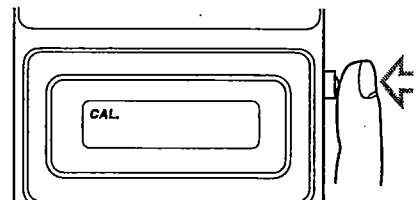
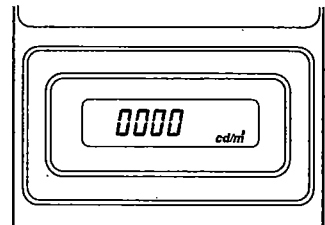
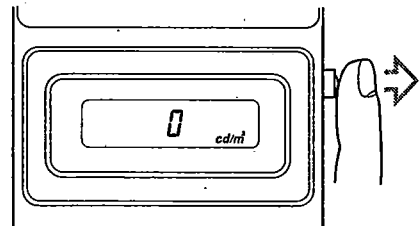
3 電池蓋をしっかりと取付けます。

4 連続使用時間（常温）

	RS-232C未使用時（ディップスイッチ2番OFF）	RS-232C使用時（ディップスイッチ2番ON）
連続使用時間	約13時間	約5時間

基本操作

ゼロ補正の方法

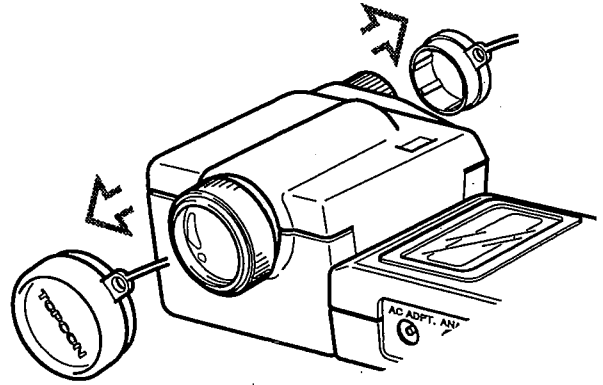
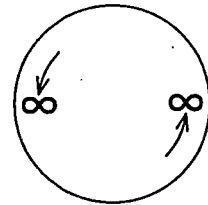
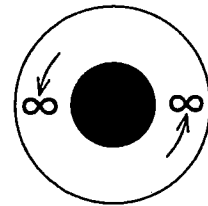
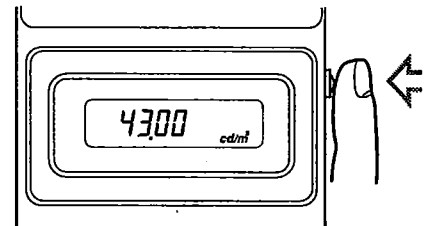
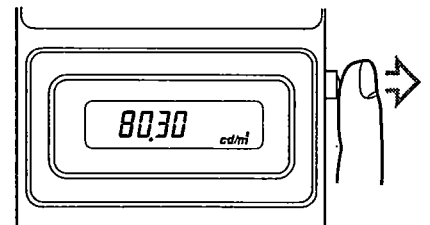
1 レスポンススイッチを **FAST** にします。

2 受光部にキャップを付け、電源スイッチを **ON** にします。

3 表示部に **CAL** と表示されましたら、ホールドスイッチを **ON**（ボタンを押し込んだ状態）にして、ホールド状態にします。

4 約 7 秒で **0000 cd/m²** と表示されます。

5 ホールドスイッチを **OFF**（ボタンを押し込まない状態）にしますと、**0** または **0.010** が表示され、ゼロ補正が完了します。

エラー表示 E1 となった場合１８ページのエラー表示一覧をご参照ください。

ゼロ補正は、レスポンススイッチを FAST にして行ってください。
SLOW で行いますと、0～0.03cd/m² 程度、ゼロがずれる場合があります。

ゼロ補正を行わない場合は、ディップスイッチ１の設定を OFF にして電源スイッチを ON にしてください。上記の操作なしで測定を開始します。この時、キャップを付けたときの表示値がゼロとならない場合があります。精密な測定を行う場合はキャップを付けたときの表示値を測定値から差し引く、またはゼロ補正を行って測定してください。

測定

● 太陽や電球のフィラメントなど明るいものを直接見ないこと。
目を負傷する場合があります。

1 キャップを取り外して、測定を開始します。

2 ファインダー内のレチクルマーク（∞マークと矢印）がはっきり見えるように、視度調整リングを回して視度調整を行ってください。

3 対物レンズを回して測定面にピントを合わせます。
（輝度測定面は、ファインダー内の黒丸の部分です。）

4 表示窓に測定値を表示しますので、表示が安定したところで読み取ります。
表示値をホールドする場合は、ホールドスイッチをONにします。
表示値と輝度値の関係は、１３ページの表示範囲と表示分解能をご参照ください。

5 続けて測定する場合には、ホールドスイッチをOFFにしますと再び測定します。

レスポンススイッチの切り換えにより、受光部の応答速度を選択できます。測定光源により、レスポンススイッチをFAST またはSLOW に合わせます。

レスポンススイッチ	レンジ	応答速度(90%)
FAST	1 2 3～5	約30ms 約3ms 約1ms
SLOW	1～5	約　2s

マニュアルレンジを使用する場合（アナログ出力を利用する等、オートレンジ動作が不都合な場合）、本器を起動する前にディップスイッチで測定レンジを設定してください。電源投入後の変更はできません。

表示範囲と表示分解能

測定時に使用する受光器の測定角により測定範囲が異なります。測定角1°または0.2°の受光器をご使用の場合には、表示値に対して、測定角が1°の場合は10倍、測定角が0.2°の場合は100倍した値を輝度の値としてください。

AUTO レンジの時

(単位 cd/m²)

測定角	レンジ	1	2	3	4	5
2° (BM-920D)	測定範囲	0.01 ~ 19.99	15 ~ 199.9	150 ~ 1999	1500 ~ 19990	15000 ~ 199900
	測定値分解能	0.01	0.1	1	10	100
1° (BM-910D)	測定範囲	0.1 ~ 199.9	150 ~ 1999	1500 ~ 19990	15000 ~ 199900	150000 ~ 1999000
	測定値分解能	0.1	1	10	100	1000
0.2° (BM-902D)	測定範囲	1 ~ 1999	1500 ~ 19990	15000 ~ 199900	150000 ~ 1999000	1500000 ~ 19990000
	測定値分解能	1	10	100	1000	10000
LCD 表示		0.01 ~ 19.99	15 ~ 199.9	150 ~ 1999	1500 ~ 19990	15000 ~ 199900

○　表示値が 199900 より大きい時は、－－－－を表示。

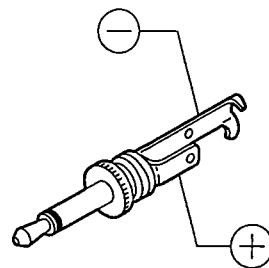
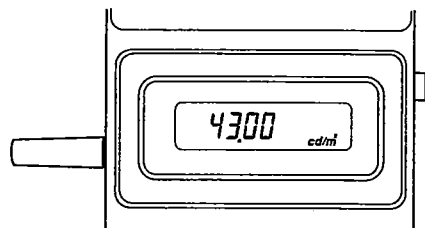
マニュアルレンジの時

(単位 cd/m²)

測定角	レンジ	1	2	3	4	5
2° (BM-920D)	測定範囲	0.01 ~ 19.99	0.1 ~ 199.9	1 ~ 1999	10 ~ 19990	100 ~ 199900
	測定値分解能	0.01	0.1	1	10	100
1° (BM-910D)	測定範囲	0.1 ~ 199.9	1 ~ 1999	10 ~ 19990	100 ~ 199900	1000~1999000
	測定値分解能	0.1	1	10	100	1000
0.2° (BM-902D)	測定範囲	1 ~ 1999	10 ~ 19990	100 ~ 199900	1000~1999000	10000~19990000
	測定値分解能	1	10	100	1000	10000
LCD 表示		0.01 ~ 19.99	0.1 ~ 199.9	1 ~ 1999	10 ~ 19990	100 ~ 199900

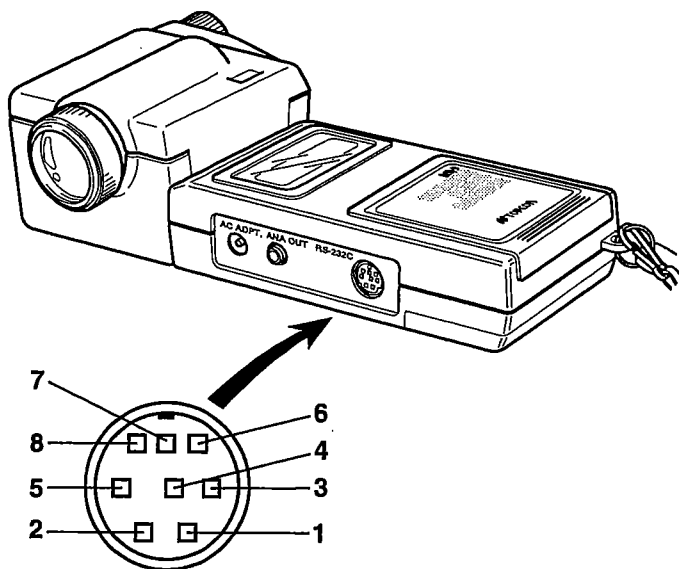
○　表示値が設定レンジの測定範囲より大きい時は、－－－－を表示。

アナログ出力コネクタの使い方

1 アナログ出力プラグは図のような極性となっています。シールド線をはんだ付けして外部レコーダと接続してください。

2 アナログ出力プラグをアナログ出力コネクタに差し込みます。
本体の出力インピーダンスは100Ω以下です。

アナログ出力電圧は1mV/1digit（表示分解能）に校正されています。表示分解能は各レンジにより異なります。

マニュアルレンジを使用した場合、最大出力電圧は3Vですので、表示範囲以上の測定ができます。
例えば、レンジ1を選んだ場合は、0.01〜30.00cd/m² まで測定できます。
本体表示窓は2V以上では、ーーーーの表示となります。

パソコンとの接続方法

コネクタのピン配列

本体コネクタ側 / コンピュータ側

ピン番号	信号名	コンピュータ側 信号名
1	NC	
2	RXD	TXD
3	TXD	RXD
4	DTR	DSR
5	GND	GND
6	DSR	DTR
7	RTS	CTS
8	CTS	RTS
		CD

通信パラメータ

ボーレイト	2400
データレングス	7
パリティ	ODD（奇数）
ストップビット	1

・上記のパラメータは、固定です。

メモ　レンジオーバーの場合は、Ｅ４が送信されます。

○上記文章の下に下記文章を追加してください。

※オートレンジでは測定レンジが切換わった直後、マニュアルレンジでは測定レンジを切換えた直後に、測定データの誤差が大きくなる場合があります。このような場合には、測定レンジを切換えた直後の測定データを読み捨てて、再度測定を行ったデータを採用するようにしてください。測定レンジの情報は出力データに含まれておりますので、確認するようにしてください。

輝度データの出力

データ要求コマンド　：DARnST<CR>

Rn：測定レンジ（0：オート、1～5：レンジn）

<CR>：キャリッジリターン

（以後、<CR>は同じ意味とします。）

BM-9データ出力　：±#.###E±#□RnUC<CR>

Rn：測定レンジ（1～5：レンジn）

UC：単位（cd/m²）

□：スペース（以後、□は同じ意味とします。）

 輝度データのデータ取り込みの間隔は、最短で約0.5秒です。

 レンジオーバーの場合は、E4が送信されます。

積算輝度データの出力

積算輝度データを出力させるには、キーボードユニットが必要です。

手順1：キーボードユニットを使用して、積算輝度測定モードに切換えます。
手順2：積算スタートコマンドを送信して、積算を開始します。
手順3：データ要求コマンドを送信して、データを取得します。
手順4：積算ストップコマンドを送信して、積算測定を終了させます。

積算スタートコマンド　：DBS<CR>

積算ストップコマンド　：DBP<CR>

データ要求コマンド　：DBRnST<CR>
Rn：測定レンジ（0：オート、1～5：レンジn）

BM-9データ出力　：±#.###E±#□±#.###E±#□±#.###E±#□RnUC<CR>
輝度データ　積算輝度データ　時間データ(h)
Rn：測定レンジ（1～5：レンジn）
UC：単位（cd/cm²）

積算スタート／ストップコマンドの受け付けは、積算輝度測定モードになっているときのみです。

積算輝度データのデータ取り込みの間隔は、最短で約1秒です。

積算エラーの場合はE5、時間オーバーの場合はE6が送信されます。

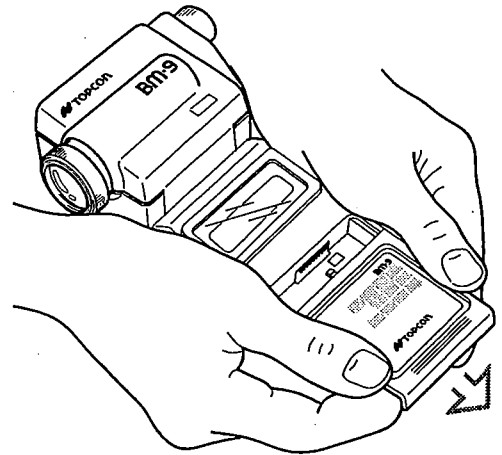
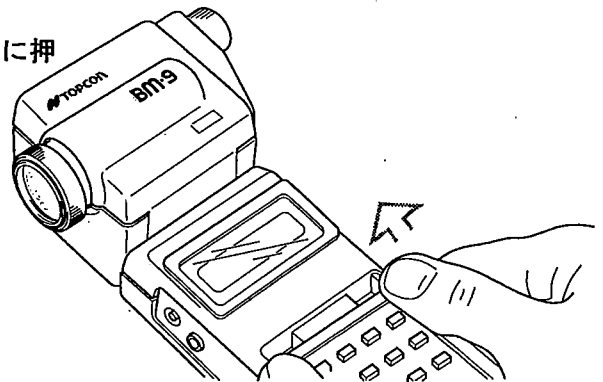
別売付属品による使用方法

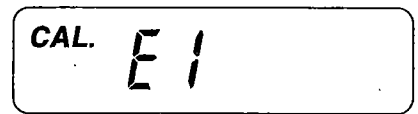
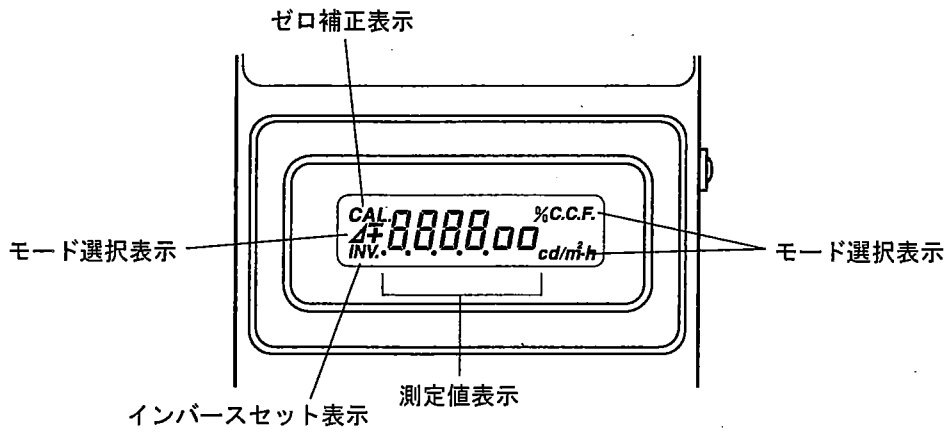
キーボードユニットの取付け方法

キーボードユニット

キーボードユニットを取り付けることによって、次の機能が付加されます。

- 補正係数の入力
- 任意の基準値に対する偏差測定
- 任意の基準値に対するパーセント測定
- 積算輝度測定

1 受光部を手前に持ち、両手の親指で表蓋を矢印方向に押し出すようにして取り外します。

2 表蓋をかえて、キーボードユニットを矢印方向に押し込みます。

メモ　キーボードの着脱を行う時は電源スイッチをOFFにしてください。

キーボードユニットを取付けた表示窓の名称

測定オーバーの時、表示します。

バッテリーが低下した時、本表示と測定値を交互に表示します。但し積算輝度値表示の場合は、本表示のみとなります。

エラーを表示する場合上図のような"E＊"が表示されます。

エラー表示	内　　容
E1	ゼロ補正時、測定面の輝度が約 1cd/m² 以上の時、表示されます。 ゼロ補正は、遮光状態（キャップをする等）で行ってください。
E2	レンジ設定エラー
E3	演算エラー 1) % モードで基準輝度が 0 の場合 2) C.C.F.が大きすぎて表示範囲を超えた場合
E4	レンジオーバー(RS-232C 通信時)
E5	積算エラー 1) サイクルが 9999 回を超えた場合 2) 積算時に積算輝度の測定範囲を超えた場合
E6	時間オーバー 9999 時間を超えた場合

キーボードユニットの名称

キーボードの配列

測定モードキー	各種モードの選択をします。
cd/m²	輝度測定
cd/m²-h	積算輝度測定
Δ	基準値に対する偏差測定
%	基準値に対するパーセント測定
補正係数モードキー C.C.F.	補正係数の表示
マニュアルモードキー	各測定モードの基準値および、補正係数をセットします。
MANU	マニュアルモードの選択
0〜9	各桁ごとの数字のインクリメントセット
.	INV. . により、小数点のセット
SET	設定した表示のセット
基準値読出しキー CALL	INV. CALL で約3秒間、設定されている測定モードの基準値を表示します。
積算･スタート/ストップキー START/STOP	INV. START/STOP で積算のスタート並びにストップを行います。
サイクルキー CYCLE	積算測定の時、INV. CYCLE で約3秒間100000cd/m²-h超えた回数を表示します。
データ出力キー D.OUT	輝度の測定データをRS-232Cコネクタより出力します。(RS-232C ON時のみです)
インバースキー INV.	キー下側の表示(CYCLE, . ,CALL,START/STOP)を有効にします。 ※ 輝度測定(cd/m²)の時は、インバースキーを押しても受け付けられません。

輝度測定

1 POWER ONの状態でcd/m²モードに自動的に入ります。

2 他のモードからcd/m²モードに戻りたいときには、[cd/m²] キーを押します。

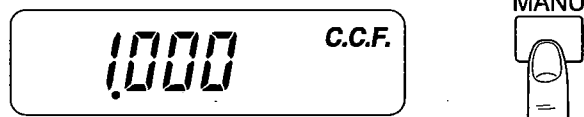
補正係数(C.C.F. モード)

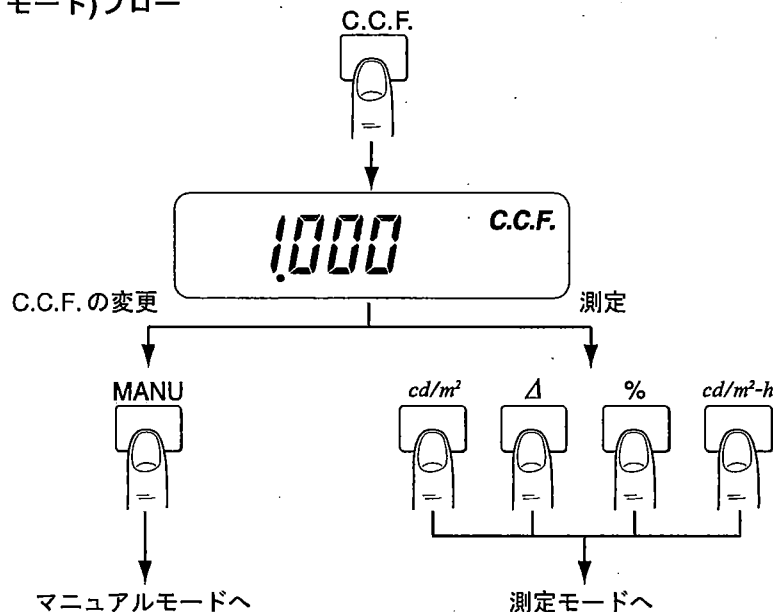
1 C.C.F.キーを押すと、現在セットされているC.C.F.の値が表示されます。

2 [cd/m²] [Δ] [%] [cd/m²-h] のいずれかを押し、測定モードになります。

補正係数(C.C.F. モード)の変更

C.C.F. の初期設定は、POWER ONの時に、1.000にセットされます。

1 C.C.F.の変更は、C.C.F.モードより [MANU] キーを押し、マニュアルモードにて設定します。
設定後は、測定値に常にC.C.F.を掛けた値が表示されます。
設定値は以後、変更または電源をOFFするまで保持されます。

(C.C.F. の値が 1.000 を示す)

補正係数(C.C.F. モード)フロー

マニュアル入力モード

[MANU] キーを押し、マニュアル入力モードになります。
マニュアル入力モードは、設定されているモードにより、次のような各種設定をセットできます。

設定モード	設定値
C.C.F.	C.C.F.のセット
Δ	基準値のセット
%	基準値のセット

設定手順（例：C.C.F. を 1.2 にセットする）

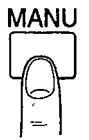
1 [C.C.F.] キーを押し、表示を確認します。

1.000 C.C.F.

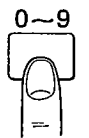
C.C.F.

2 [MANU] キーを押すと、表示の上位桁が選ばれ点滅します。

0.000 C.C.F.

MANU

3 [0〜9] キーを押し、点滅桁の数字のインクリメントします。

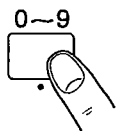
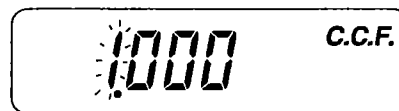
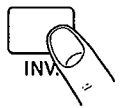
1000 C.C.F.

0〜9

4 [INV.] キーを押した後、[.] キーを押し、点滅桁の小数点をセットします。

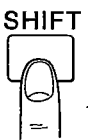
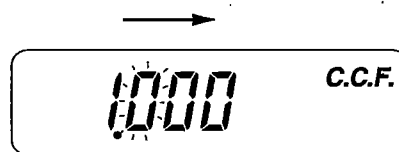
INV. 1000 C.C.F.

INV.

1.000 C.C.F.

0〜9

5 [SHIFT] キーを押し、点滅桁を下位桁へ移動します。

1.000 C.C.F.

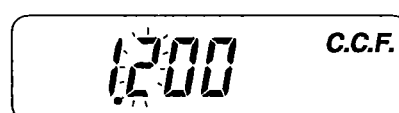
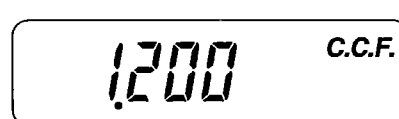
SHIFT

6 [0〜9] キーを押し、点滅桁の数字を 2 に変えます。

1.200 C.C.F.

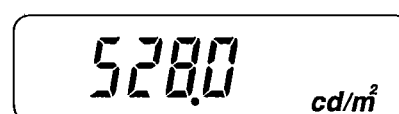
0〜9

7 [SET] キーを押し、設定が完了します。

1.200 C.C.F.

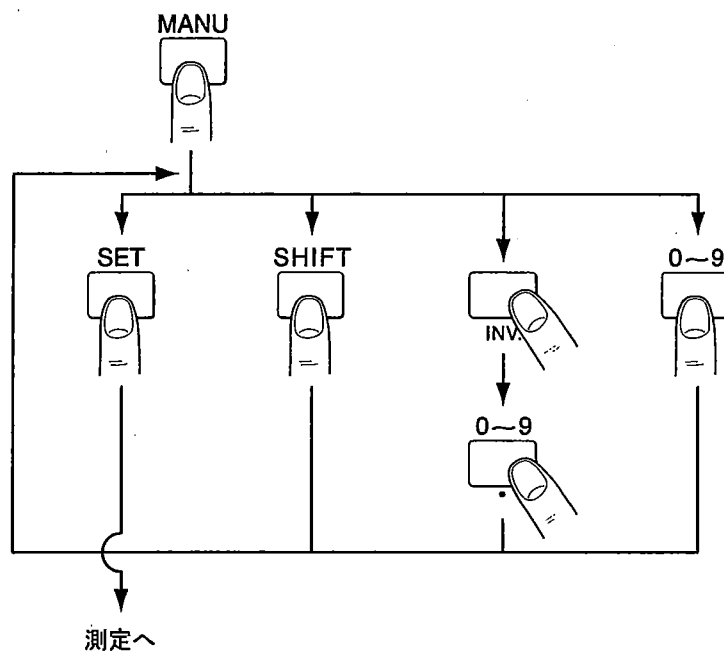
SET

マニュアル入力の範囲
マニュアル入力の値は、0 〜 1000 で行うことができます。

8 補正係数の入力モードを終了し、測定モードに戻ります。

528.0 cd/m²

補正係数入力モード終了後は、入力モードに入る前の測定モードになります。

測定モードに戻った後の表示は、補正係数を乗じた値になります。
表示値＝測定値×補正係数(C.C.F.)

補正係数の設定値が大きすぎて、演算結果が999900の表示範囲をオーバーする場合は、E3表示となります。

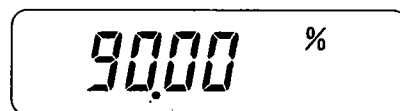
補正係数(C.C.F.)入力フロー

偏差測定（⊿モード）

[⊿] キーを押すと、⊿モードとなり基準値に対する偏差を示します。

（偏差が +10cd/m² を表示した例）

偏差＝(C.C.F. ×輝度)－基準値
　　(C.C.F. ×輝度) : cd/m² モードでの表示値

パーセント測定（% モード）

[%] キーを押すと、%モードとなり基準値に対するパーセントを表示します。

（パーセントが 90% を表示した例）

パーセント＝（(C.C.F. ×輝度）／基準値）× 100

基準値の設定方法

測定値を基準値としたい場合は、下記の手順により設定します。

1) cd/m² モードにて基準としたい場所の測定を行い、その値をホールドします。
2) ホールド状態で [SET] キーを入力します。
   ホールドされた測定値が基準値としてセットされます。
3) ホールドスイッチを OFF し RUN 状態にします。
4) [⊿] キーあるいは [%] キー入力により、⊿モードあるいは%モードにします。

任意の値を基準値としたい場合は、下記の手順により設定します。

1) [⊿] キーあるいは [%] キー入力により、⊿モードあるいは%モードにします。
2) [MANU] キー入力により、マニュアル入力モードにて任意の値をセットします。

セットされた値は以後、基準値を変更するか、電源を OFF にするまで保持されます。
電源ON時は、基準値はセットされていません。この状態で⊿モードあるいは%モードを選択しますと、自動的にマニュアル入力モードに入ります。

基準値の確認

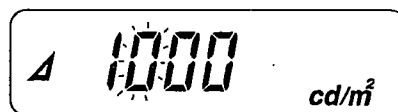
[INV.] [CALL] キーを押し、設定されている基準値を表示します。

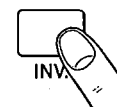
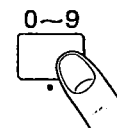
事例（100.0を基準値にセットする）

1 基準値がセットされていない時、［Δ］キーを押して、偏差モードにモードを変更すると、基準値の入力の状態になります。

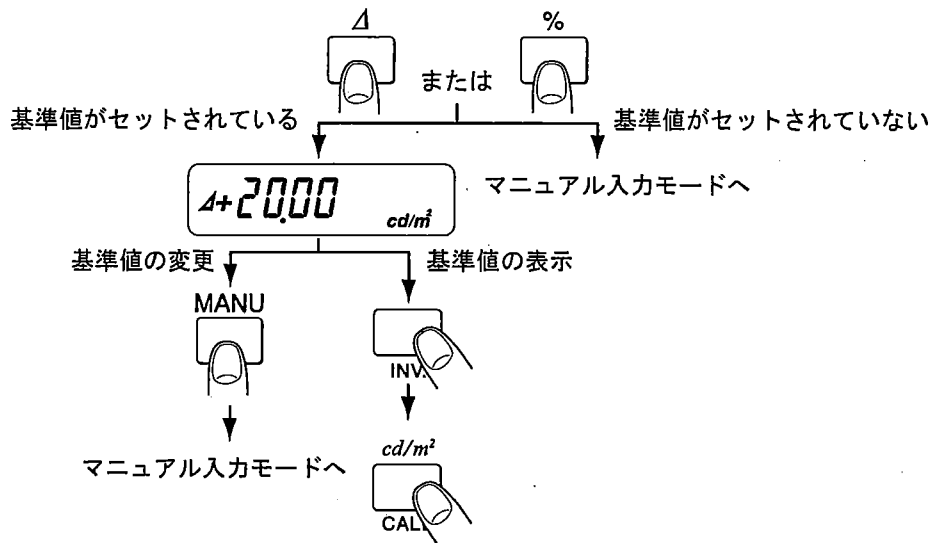
メモ　すでに、基準値がセットされている時に基準値を変更したい時には、［MANU］キーを押すと、上記の状態になります。

2 ［0〜9］キーを押し、点滅桁の数字を1に変えます。

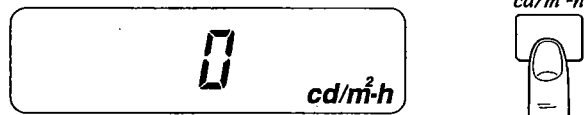
3 ［SHIFT］キーを押し、点滅桁を下位桁へ移動します。

4 さらに［SHIFT］キーを押し、点滅桁を下位桁へ移動します。

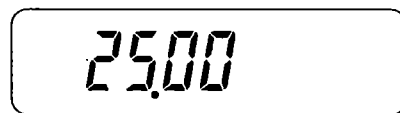
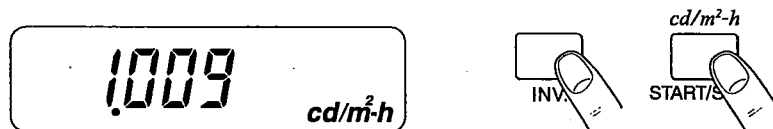
5 ［INV.］キーを押した後、表示窓にINVが表示されたことを確認します。

6 ［.］キーを押し、点滅桁の小数点をセットします。

7 ［SET］キーを押し、設定が完了します。

メモ　［SET］キーで基準値をセットした後、約3秒間基準値が表示され、その後もとのモードに戻ります。

基準値のセットフロー

積算測定（cd/m²-h モード）

cd/m²-h キーを押し、積算輝度、積算時間の表示を行うことができます。

1 cd/m²-h キーを押し、**cd/m²-h** モードにします。

2 INV. START/STOP キーを押すと、積算がスタートします。

積算輝度 1.009cd/m²-h の例

積算時間 25 秒の例

表示は積算輝度、積算時間を２秒間隔で、交互に表示しています。
他の測定モードに切り換えても積算は継続しています。再び cd/m²-h キーを入力すれば、積算輝度を表示します。

積算のストップ

1 cd/m^2·h モードになっていない時は、[cd/m^2-h] キーを入力し、cd/m^2·h モードにします。

2 [INV.] [START/STOP] キーを押し、積算はストップします。

表示はそれまでの積算輝度または時間のいずれかの値を表示して止まります。
今までの積算輝度、積算時間を確認したい時はホールドスイッチをONにしてください。0.5秒間隔で測定された値が交互に表示されます。

再び [INV.] [START/STOP] キーを押しスタートした場合は、改めて0 cd/m^2·h、0秒から積算を開始します。

積算をストップした状態で、他の測定モードに切り換えた後、再び以前のデータを確認したい場合は [cd/m^2-h] キーでcd/m^2·hモードにして、ホールドスイッチをONにしてください。0.5秒間隔で積算輝度、積算時間が表示されます。

積算範囲

積算輝度の最大表示は100000cd/m^2·h で、最大表示を超えた場合、その回数を [INV.] [CYCLE] キーにより確認できます。サイクル数は9999回までです。依って積算輝度は

100,000cd/m^2·h × 10,000回 = 1,000,000,000cd/m^2·h

まで測定できます。
上記積算輝度を超えますと、E5が表示されます。

最大積算時間は9999時間までです。最大積算時間を超えますとE6が表示されます。

積算輝度の測定で長時間使用する場合は、ＡＣアダプターをご使用ください。

積算値のホールド

積算がスタートしている状態で、ホールドスイッチをONにしてホールド状態にすると、積算はストップし、それまでの積算輝度、積算時間の値が0.5秒間隔で表示されます。
ホールドスイッチをOFFにすることにより、再び積算が開始されます。(但し、ホールドしている間、積算は一時停止しています。)

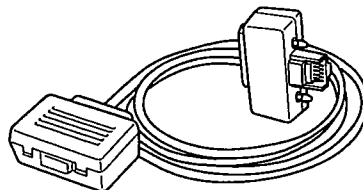
データ出力

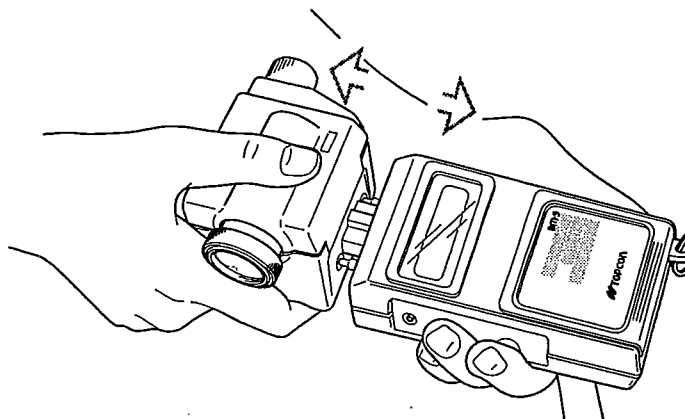
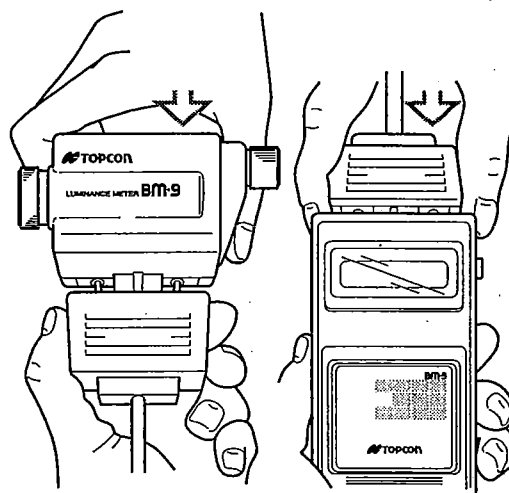
cd/cm^{2}測定モードの状態で [D.OUT] キーを押すことにより、輝度の測定データをRS-232Cへ出力します。また、積算輝度測定の状態で [D.OUT] キーを押すことにより、積算輝度・測定時間の測定データを出力します。

%、Δモードの場合は、cd/m^2 モードへ自動的に切り換わります。

データの出力フォーマットは、１５、１６ページを参照してください。

延長ケーブル

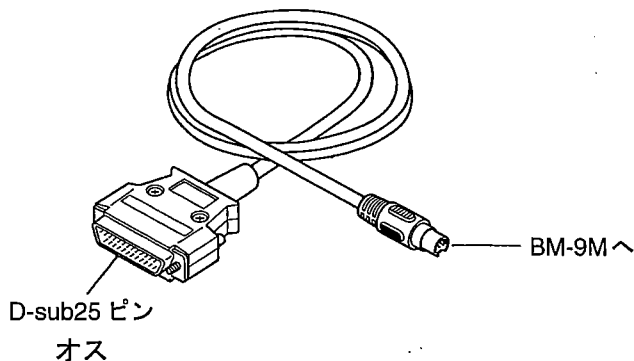
延長ケーブルを使用することにより、受光部を分離して測定することができます。
延長ケーブルの長さは､2m､5m、10m、20m、30mの5種類があります。

延長ケーブルの接続方法

1 **受光部と表示部はホックで固定されていますので、矢印方向に引いて分離します。**

2 **コネクタ部のガイドを合わせ、矢印方向に押し込みます。**

延長ケーブルはノイズ源より遠ざけてご使用ください。
延長ケーブルの着脱を行う時は電源スイッチをOFFにしてください。

専用RS-232Cケーブル

本器用のRS-232Cケーブルで、ピン配列はモデム準拠、ケーブル長は、1.5mです。

D-sub25ピン側のピン配列

ピン番号	信号名
2	TXD
3	RXD
4	RTS
5	CTS
6	DSR
7	SG
8	CD
20	DTR

ご使用になるパソコンのRS-232Cコネクタが9ピンの場合は、25ピンメスー9ピンメスの変換アダプター（市販品）が別途必要となります。

アタッチメントレンズ(AL-8)

● 太陽や電球のフィラメントなど明るいものを直接見ないこと。
目を負傷する場合があります。

BM-9の測定面積を小さくするレンズです。
対物レンズの先端に取り付けて使用します。

測定径　　　　　　　　　　　　（単位：mmφ）

測定角	測定距離（mm）
	15.5 - 19.5
2°	1.26～1.02
1°	0.63～0.51
0.2°	0.12～0.10

測定径は、アパーチャーミラーの加工精度により多少変化します。

測定距離は、アタッチメントレンズ金物先端からの距離で示されています。

外部電源

輝度計BM-9Mは外部電源として、ACアダプタおよび外部バッテリーが用意されています。

● ＡＣアダプタは必ず標準付属品または別売付属品を使用すること。
ＡＣアダプタの故障により火災や感電の原因になる場合があります。

● 濡れた手でプラグを抜いたり差し込んだりしないこと。
感電の原因になる場合があります。

● ＡＣアダプタのコンセント部分のほこり・水分は取り除くこと。
火災の原因になる場合があります。

ACアダプタ（型名 AD-1018）
本体の外部電源コネクタに接続して使用します。
定格入力：AC100V 50/60Hz　　定格電圧：DC10.5V

外部バッテリー
付属のケーブルで本体の外部電源コネクタに接続して使用します。
充電器はAD-1018を使用します。
外形寸法　60×30×215mm
重　　量　680g

参考資料

仕様

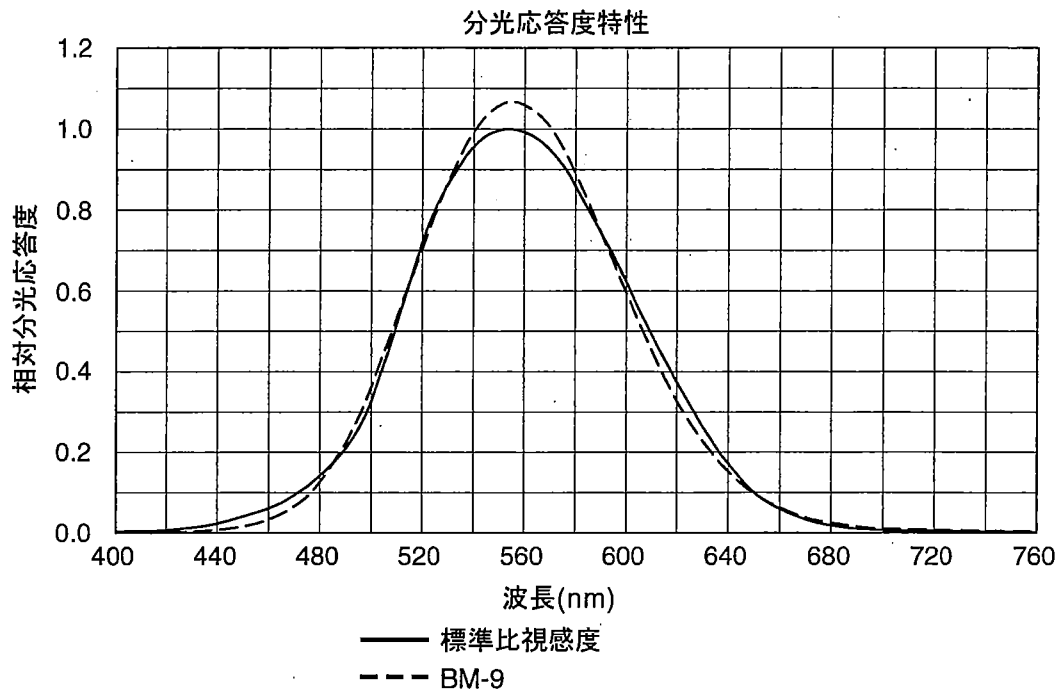
項目	内容
測定角	2°、1°、0.2°　各測定角受光器による固定式
光学系	ファインダ：　視野　5° 対物レンズ：　f=36mm　F2.5
測定範囲	測定角　2°　0.01~199900cd/cm² 測定角　1°　0.1~1999000cd/cm² 測定角　0.2°　1~19990000cd/cm² オート5段レンジ ※ 測定角が1°の時の輝度値は、表示値を10倍した値となります。 ※ 測定角が0.2°の時の輝度値は、表示値を100倍した値となります。
表示	4桁LCD
受光素子	シリコンフォトダイオード

測定径
(単位：mmφ)

測定角	測定距離(m)						
	0.35	0.4	0.6	0.8	1	3	5
2°	9.5	11.2	18.2	25.3	32.3	102	173
1°	4.70	5.59	9.10	12.7	16.2	51.1	86.1
0.2°	0.95	1.12	1.82	2.53	3.23	10.2	17.3

※ アパーチャミラーの加工精度により多少変化します。
※ 測定距離は、対物レンズの金物先端からの距離で表示されています。

項目	内容
分光感度特性	8%以内（標準比視感度からの外れ） ※ JIS C 1609-1993
輝度精度	±4% of rdg.　±1 digit (標準光源A、23℃±3℃、ゼロ補正、オートレンジ、 測定角2°:1cd/m²以上、1°:10cd/m²以上、0.2°:100cd/m²以上)
温度特性	±3%以内（0℃～40℃　23℃を基準とする）
湿度特性	3%以内（85%R.H.以下　60%R.H.を基準とする）
アナログ信号出力	0～3Vmax.　1mV/1digit
RS出力条件	ボーレイト：2400BPS データ長：7 パリティ：ODD ストップビット：1
電源	9V乾電池(6F22)
使用条件	温度　0℃～40℃ 湿度　85%R.H.以下
外形寸法	約190(長さ)×105(幅)×56.5(高さ)mm 表示器：約131(長さ)×73.5(幅)×33(高さ)mm 受光器：約75.5(長さ)×105(幅)×56.5(高さ)mm
質量	表示器：約200g(電池含む) 受光器：約250g

分光応答度

色補正係数

本器の1サンプルの分光感度より求めたもので、個々の製品については幾分特性のバラツキがあります。

光　源		補正係数
等エネルギー光	400～760nm	0.998
	450～500nm	1.041
	500～550nm	0.963
	550～600nm	0.979
	600～650nm	1.104
	650～700nm	0.881
標準光源A光＋フィルタ	R-61（赤色）	1.060
	O-55（橙色）	1.014
	Y-48（黄色）	1.014
	G-52（緑色）	0.998
	B-46（青色）	0.982
ランプ	蛍光灯昼光色FL-D	0.991
	蛍光灯白色FL-W	0.992
	高圧水銀ランプH-400	0.973
	蛍光高圧水銀ランプHF-400N	0.991
	メタルハライドランプM400GE	0.994
	高圧ナトリウムランプNH-400	1.010
カラーテレビ	赤色	1.086
	緑色	0.970
	青色	1.122
	白色	1.007

保証期間

お買い上げ後、1年間とします。

保証期間中の修理

正常な使用状態で本商品に故障が生じた場合、弊社の設計、製造上の責任によって生じた故障に対して無償で修理させていただきます。

保証期間経過後の修理

修理によって機能が維持できる場合は、ご要望により有償修理させていただきます。

お問い合わせ、ご相談の時は次のことをお知らせください。

- ・機種名　BM-9Mおよび使用受光部BM-920D / 910D / 902D
- ・使用状況　光源の種類、本器との位置関係など。
- ・使用期間　機器の購入、校正年月日をお知らせ願います。
- ・不具合の様子　できるだけ詳しくお知らせ願います。

定期校正・修理のお問い合わせは、ご購入店または下記へ

株式会社トプコンテクノハウス　〒174-8580　東京都板橋区蓮沼町75-1　㈱トプコン内
TEL (03) 3558-2666　FAX (03) 3558-4661

株式会社トプコンサービス　〒174-0051　東京都板橋区小豆沢1-5-2
TEL (03) 3965-5491　FAX (03) 3969-0275

輝度計(BM-9M)
取扱説明書
2003 年度版
発行年月日　第3版　2003年10月1日

発行元　株式会社トプコンテクノハウス

〒174-8580　東京都板橋区蓮沼町75-1